



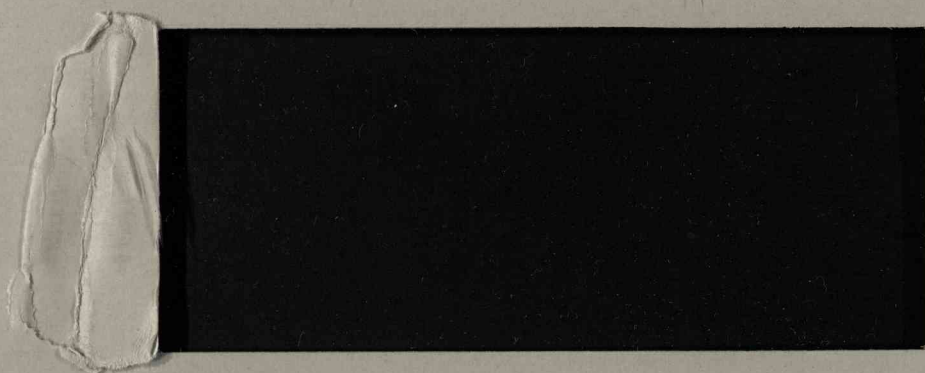
## WORKING PAPERS

W.P. 69

### L'EVOLUZIONE DELLE GERARCHIE TERRITORIALI IN PIEMONTE

*C.S. Bertuglia - T. Gallino - G.A. Rabino*





SOMMARIO

La comunicazione descrive uno studio sulla struttura gerarchica dei comuni del Piemonte, con particolare attenzione all'evoluzione tra il censimento 1971 ed il censimento 1981.

W.P. 69

**L'EVOLUZIONE DELLE GERARCHIE  
TERRITORIALI IN PIEMONTE**

**C.S. Bertuglia - T. Gallino - G.A. Rabino**

Vengono quindi richiamati i concetti generali di gerarchia, di relazione di subordinazione e ne viene fornita una definizione operativa fondata su matrici di interazione spaziale; viene pure brevemente illustrata una metodologia per l'estrazione dell'albero gerarchico a partire dalla predetta matrice.

Tutto quanto sopra è poi presentato con riferimento alle matrici di polarità casa-lavoro, che si mostrano essere un buon indicatore per lo studio delle gerarchie territoriali, non relative a singole funzioni economiche e produttive, ma relative a sistemi urbani assunti "in toto".

La parte finale dello studio è dedicata all'analisi dei risultati della sperimentazione. Viene evidenziata la trasformazione prodotta in Piemonte, non la riduzione dell'area di influenza di Torino, il crescente distacco della parte nord-orientale, forse sempre più dominata da Milano, l'irregolare sviluppo delle centralità periferiche, il probabile formarsi di nuclei gerarchici di sviluppo urbano e la diffusione multipolare dello sviluppo. Tutto ciò conferma la potenza di analisi gerarchica del metodo utilizzato.

Giugno 1985





## SOMMARIO

La comunicazione descrive uno studio sulla struttura gerarchica dei comuni del Piemonte, con particolare attenzione all'evoluzione tra il censimento 1971 ed il censimento 1981.

Nell'introduzione viene mostrato come la recente attenzione, che, nelle scienze del territorio, è stata rivolta ai processi dinamici non-lineari ed in particolare discontinui, abbia rinnovato anche l'interesse per le strutture gerarchiche ed il loro mutamento.

Vengono quindi richiamati i concetti generali di gerarchia, di rela-zione di subordinazione e ne viene fornita una definizione operativa fondata su matrici di interazione spaziale; viene pure brevemente illustrata una metodologia per l'estrazione dell'albero gerarchico a partire dalla predetta matrice.

Tutto quanto sopra è poi precisato con riferimento alle matrici di pendolarità casa-lavoro, che si mostrano essere un buon indicatore per lo studio delle gerarchie territoriali, non relative a singole funzioni economiche o produttive, ma relative a sistemi urbani assunti "in toto".

La parte finale dello studio è dedicata all'analisi dei risultati della sperimentazione. Viene evidenziata la trasformazione prodottasi nel Piemonte, con la riduzione dell'area di dominanza di Torino, il crescente distacco della parte nord-orientale, forse sempre più dominata da Milano, l'inarrestabile declino delle aree marginali, il probabile formarsi di nuovi germi di sviluppo urbano e la diffusione multipolare dello sviluppo. Tutto ciò conferma la potenza di analisi territoriale del metodo utilizzato.





# INDICE

1. Introduzione	pag. 3
2. Gerarchie e relazioni di subordinazione: concetti e metodi per la loro determinazione	" 4
2.1. Gerarchia e subordinazione: concetti e definizioni operative	" 4
2.2. Metodo per l'estrazione della gerarchia	" 7
3. Le gerarchie territoriali in Piemonte al 1981 (ed al 1971)	" 12
4. Conclusioni	" 25





## 1. Introduzione

Le strutture gerarchiche, in quanto forma primaria di manifestazione dell'organizzazione spaziale degli insediamenti umani e produttivi, costituiscono ovviamente uno dei principali oggetti di studio delle scienze del territorio. Per questa centralità, l'argomento ha conosciuto, in passato, momenti di acuto interesse da parte degli studiosi (Auerbach, 1913; Christaller, 1933; Beckmann e McPherson, 1970). Recentemente, dopo un periodo di relativa disattenzione, due ordini di motivi hanno riportato in primo piano questo filone di studi.

Un motivo, di ordine interno al crescere metodologico delle scienze territoriali, è costituito dalla acquisita possibilità di trattare, congiuntamente e con eguale approfondimento, la problematica gerarchica e la problematica della distribuzione spaziale delle attività. Lo sviluppo della teoria dell'interazione spaziale (e dei relativi modelli) è stato lo strumento di tale integrazione (Wilson, 1977).

Un motivo, di ordine più generale anche se con profonde connessioni metodologiche, è costituito dalla nuova ottica che si è venuta imponendo negli studi del territorio, e cioè l'approccio dinamico non-lineare (alternativamente detto, dei processi catastrofici, del mutamento discontinuo, dell'irreversibilità ecc.) (Allen et al., 1984).

Aspetti, quali le trasformazioni strutturali, la stabilità o la criticalità dei sistemi, i meccanismi morfogenetici stanno oggi al centro dell'interesse sia dell'analisi sia della pianificazione urbana e regionale (Rabino, 1985). E' naturale che, in tale contesto, l'organizzazione gerarchica, che è per sua intrinseca natura una manifestazione strutturale, richiami una nuova attenzione.

In più, rispetto al passato, nel nuovo clima culturale c'è anche

una specifica curiosità riguardo l'evoluzione nel tempo delle strutture gerarchiche, in quanto evidente oggetto di mutazione discontinua.

Nel filone della analisi delle gerarchie territoriali, l'IRES, alcuni anni addietro aveva già condotto uno studio applicato alla regione piemontese (Regione Piemonte - IRES, 1977). Alla luce delle considerazioni sopra esposte, appare chiaro l'interesse a riprendere un tale tipo di analisi, ancor più considerando che la disponibilità dei dati relativi al censimento del 1981, insieme a quella dei dati del censimento 1971, permette uno studio dinamico precedentemente impossibile.

## 2. Gerarchie e relazioni di subordinazione: concetti e metodi per la loro determinazione

### 2.1. Gerarchia e subordinazione: concetti e definizioni operative

Il concetto di gerarchia tra un insieme di centri (in generale, le unità territoriali prese come base di riferimento; in particolare, i comuni), anche se comprensibile sul piano meramente intuitivo, trova una definizione inequivoca se è associato, usando la terminologia della teoria dei grafi, al concetto di foresta di alberi orientati (con i centri come vertici del grafo). In questo modo, viene esplicitata infatti, oltre all'aspetto di "livello" implicito in una gerarchia, anche la struttura delle relazioni di dominanza-subordinazione sia dirette sia indirette, e ciò attraverso la configurazione dei rami degli alberi.

Alberi gerarchici territoriali possono essere ricavati, ad esempio nel modo descritto nel seguito, ogni qual volta si possegga una matrice di interazione spaziale tra attività collocate nei diversi centri e si individui un criterio di dominazione coerente con la natura dell'interazione



considerata. La matrice permette di definire la struttura delle relazioni ed il principio di orientare queste in un rapporto di subordinazione. Le matrici di interazione, che possono essere considerate per produrre gerarchie significative ai fini dell'interpretazione dell'organizzazione territoriale, sono molteplici, afferendo a diversi importanti aspetti sia di tipo socioeconomico sia di tipo tecnologico.

Tra le altre, ricordiamo:

- per una gerarchizzazione in funzione del mercato del lavoro, flussi migratori e di pendolarità casa-lavoro;
- per una gerarchizzazione in funzione della fruizione di servizi pubblici o privati, matrici di pendolarità casa-scuola o simili;
- per una gerarchizzazione in funzione delle interdipendenze industriali o, più in generale, economico-produttive, matrici di flussi di merci, matrici di relazioni commerciali, matrici di diffusione di innovazioni ecc..

Al di là di questi pur importanti aspetti settoriali, la gerarchia che riveste maggiore interesse è quella omnicomprensiva e cioè, posto che l'organizzazione territoriale di tutte le attività umane è sostanzialmente configurata in termini di città, quella tra sistemi urbani.

Un modo, quasi certamente più preciso ma anche assai più complesso, è quello di ricavare tale gerarchia per opportuna combinazione di gerarchie settoriali; un altro modo, più praticabile operativamente, è quello di individuare una matrice di interazione spaziale sufficientemente adeguata a rappresentare, in tutt'uno, la multidimensionalità urbana.

Nel lavoro dell'IRES, sia in quello del 1977 sia nel presente, si è proceduto per la seconda via e la matrice di interazione considerata è quella della pendolarità giornaliera tra casa e luogo di lavoro. Non è

necessario dilungarci per mostrare che, se è vero che così facendo, vengono trascurati molti aspetti della complessità urbana, è anche vero che ne viene colta la principale caratteristica contraddistintiva.

Quanto al concetto di subordinazione, data una matrice di interazione spaziale, questo può essere specificato in modo inequivocabile ed operativo nel modo che segue.

Dati due centri A e B, A dipende da B se:

1. la dimensione del centro B è maggiore di quella del centro A;
2. l'interazione di A con B è la massima tra le interazioni di A con tutti gli altri centri;
3. l'interazione di A con B è maggiore di una prefissata soglia.

Con riferimento al punto 1., si osserva che la dimensione dei centri può essere definita in modi diversi, ma, sostanzialmente, di due tipi: a) esogenamente alla matrice di interazione, nel qual caso occorre però che la grandezza considerata sia coerente con la natura dell'interazione considerata; b) endogenamente, nel qual caso è una qualche funzione dell'interazione tra il centro considerato e tutti gli altri (in genere, l'interazione totale, somma di tutte le interazioni). Nel nostro caso, come dimensione, si è considerata la popolazione residente. Si può aggiungere che altre scelte, sia di tipo esogeno (popolazione presente, parco alloggi) sia di tipo endogeno (pendolarità totale in ingresso in un comune) producono risultati solo marginalmente diversi, dato l'elevato grado di correlazione tra i diversi indicatori.

Con riferimento al punto 2., si sottolinea che è il punto cruciale per la definizione della subordinazione, in quanto operazione di estrazione di una relazione univoca da un contesto multivoco, quale è quello configurato, in genere, dall'interazione spaziale attraverso la numerosità



dei centri con cui un dato centro interagisce. Occorre così avere ben presente che qualora l'interazione massima non superi largamente le altre, con il criterio adottato si può operare una certa arbitraria forzatura sulla realtà. Una qualche tranquillità sulla limitatezza delle conseguenze da ciò comportate viene, però, dalla considerazione che la struttura spaziale del territorio (nel senso delle posizioni relative dei centri) è forte vincolo alle diverse possibili configurazioni gerarchiche. Conseguenze significative si possono così prevedere solo per centri collocati sui margini dei diversi bacini di interazione in cui si articola l'area in esame. (Uno studio di queste conseguenze può essere condotto analizzando la stabilità della gerarchia in presenza di piccole perturbazioni della matrice di interazione spaziale).

Con riferimento al punto 3., infine, si nota che la definizione di un valore di soglia, necessario per escludere subordinazioni associate a non significativi livelli di interazione, deve essere fatta in modo tale da realizzare appunto questo obiettivo.

L'analisi della sensibilità della gerarchia, a variazioni del valore di soglia, può essere utile a questo fine. Nel nostro caso, dopo diverse sperimentazioni di valori (sia in termini di dimensione assoluta del flusso pendolare sia in termini di dimensione relativa del flusso rispetto alla dimensione del centro), è risultata idonea una soglia percentuale dello 0,25%. Peraltro, adottata nello studio del 1977, essa è stata conservata in questo lavoro anche per ragioni di confrontabilità dei risultati.

## 2.2. Metodo per l'estrazione della gerarchia

Una metodologia per l'individuazione di gerarchie territoriali (così come definite in 2.1.), fondata sul concetto di subordinazione associa

ta ad una matrice di interazione spaziale (così come definito in 2.1.), è già stata presentata alle Giornate di Lavoro dell'AIRO (Bertuglia e Furxhi, 1973).

E' la metodologia adottata nel precedente e nel presente lavoro IRES. Qui la richiamiamo brevemente (attraverso una descrizione del flow-chart del predisposto programma per elaboratore), essenzialmente al fine di introdurre la terminologia di cui si farà uso in sede di analisi dei risultati.

Il processo di estrazione della gerarchia comprende 4 fasi (cfr.: fig. 1):

1. generazione della matrice di subordinazione;
2. individuazione dei centri banalmente indipendenti;
3. individuazione dei livelli massimi e minimi dell'albero gerarchico;
4. costruzione dell'albero gerarchico.

La matrice di subordinazione è la matrice binaria di ordine  $n$  (ove  $n$  è il numero di centri) i cui elementi unità individuano i rapporti di subordinazione (la relativa riga individua il centro subordinato, la colonna il centro dominante). Trattandosi di una matrice di grandissima dimensione ( $n^2$  elementi), sparsa (generalmente, un solo elemento non nullo per riga), essa è memorizzata in forma compatta, conservando solo gli elementi non nulli (ed il relativo indice di colonna).

La matrice di subordinazione è ottenuta dalla matrice di interazione spaziale, analizzando ogni riga di questa, individuando la colonna (o le colonne), se esiste (od esistono), che soddisfa (o soddisfano) la condizione di dominanza precedentemente descritta e ponendo eguale ad 1 il corrispondente elemento (o i corrispondenti elementi) della matrice di subordinazione (cfr.: fig. 2).

Si osservi che, se la matrice di subordinazione contiene più elemen



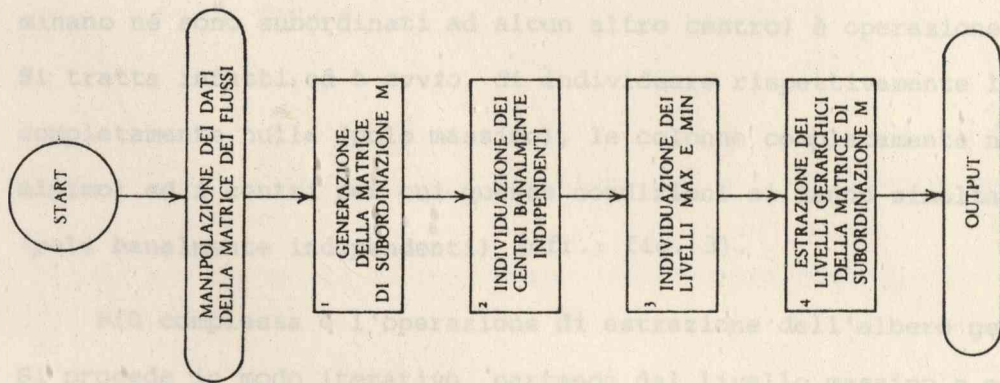


Figura 1

Figura 1 - Passi dell'algoritmo di individuazione delle gerarchie

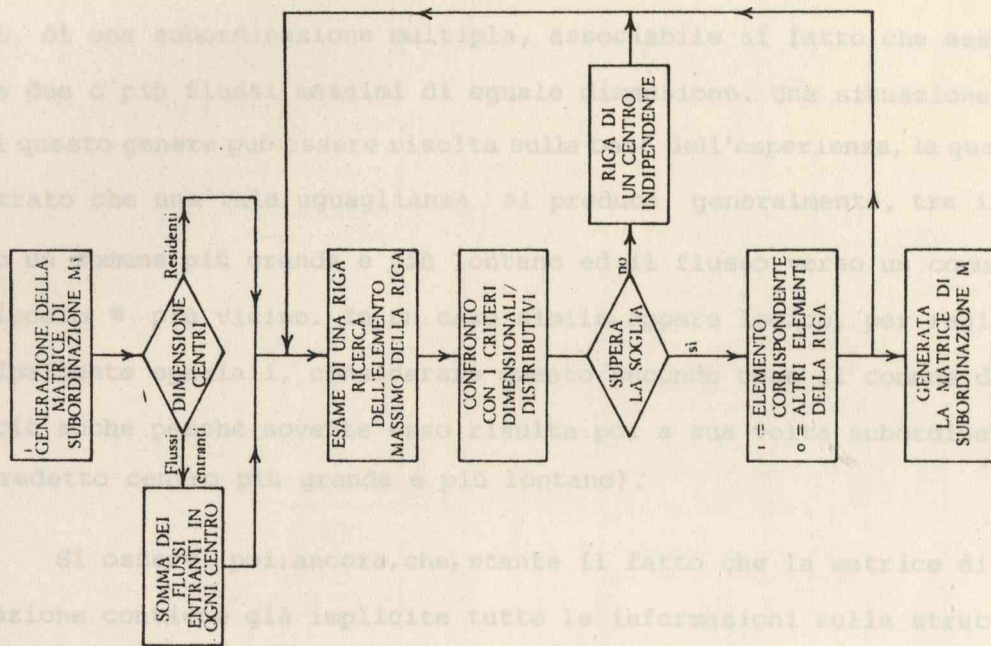


Figura 2 -

Figura 2 - Procedura di generazione della matrice di subordinazione

ti unitari su una stessa riga, si è in presenza, per il centro considerato, di una subordinazione multipla, associabile al fatto che esso possiede due o più flussi massimi di eguale dimensione. Una situazione ambigua di questo genere può essere risolta sulla base dell'esperienza, la quale ha mostrato che una tale uguaglianza si produce, generalmente, tra il flusso verso un comune più grande e più lontano ed il flusso verso un comune più piccolo e più vicino. In un caso simile, appare logico, per ragioni principalmente spaziali, considerare questo secondo come il comune dominante (ciò anche perché sovente esso risulta poi a sua volta subordinato al predetto centro più grande e più lontano).

Si osservi poi, ancora, che, stante il fatto che la matrice di subordinazione contiene già implicite tutte le informazioni sulla struttura gerarchica territoriale, il modo più generale per condurre un'analisi diacronica è quello di comparare tali matrici relativamente alle diverse epoche considerate. Ciò, eventualmente, potrebbe anche essere fatto in modo formalizzato e costituisce pertanto una promettente linea di avanzamento futuro della ricerca.

L'individuazione dei poli massimi (cioè, dei poli che non sono subordinati a nessun altro), dei poli minimi (cioè dei poli che non dominano altri centri) e dei poli banalmente indipendenti (cioè dei poli che né dominano né sono subordinati ad alcun altro centro) è operazione semplice. Si tratta infatti, ed è ovvio, di individuare rispettivamente le righe completamente nulle (polo massimo), le colonne completamente nulle (polo minimo) ed i centri per cui queste condizioni si danno simultaneamente (poli banalmente indipendenti) (cfr.: fig. 3).

Più complessa è l'operazione di estrazione dell'albero gerarchico. Si procede in modo iterativo, partendo dal livello massimo e mano a mano





Figura 3

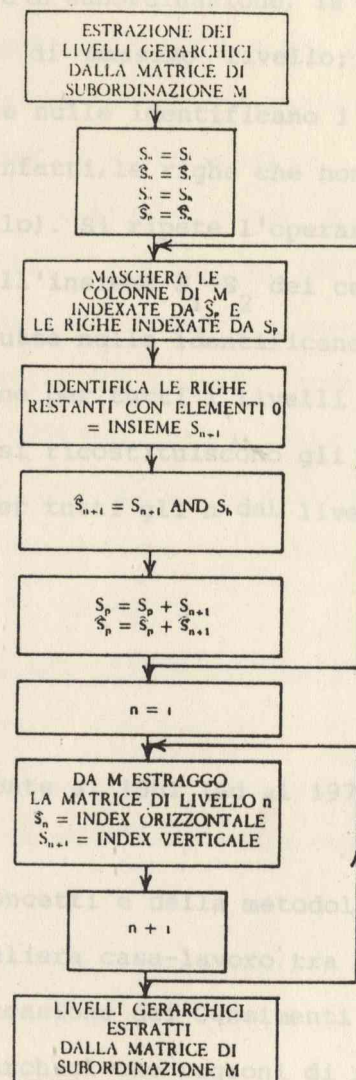


Figura 4

Figura 3 - Procedura di individuazione dei poli di livello massimo e minimo

Figura 4 - Procedura di costruzione dell'albero gerarchico

discendendo. Si cancellano, nella matrice di subordinazione, le colonne corrispondenti all'insieme  $S_1$  dei centri di massimo livello; le righe, così mascherate, che risultano tutte nulle identificano i centri di secondo livello (restano tutte nulle, infatti, le righe che non dipendono da altro che un centro del primo livello). Si ripete l'operazione cancellando righe e colonne corrispondenti all'insieme  $S_1 + S_2$  dei centri di primo e secondo livello; le nuove righe tutte nulle identificano i centri di terzo livello. Si ripete l'operazione per tutti i livelli e quindi, attraverso la matrice di subordinazione, si ricostituiscono gli alberi collegando i centri  $S_n$  con quelli  $S_{n-1}$ , per tutti gli  $n$  dal livello massimo al minimo (cfr.: fig. 4).

### 3. Le gerarchie territoriali in Piemonte al 1981 (ed al 1971)

Risultato dell'applicazione dei concetti e della metodologia esposta in 2. ai dati di pendolarità giornaliera casa-lavoro tra i 1.209 comuni del Piemonte, quali rilevati in occasione dei Censimenti 1971 e 1981, sono ovviamente i due alberi gerarchici che ragioni di spazio impediscono qui di riportare, ma che possono essere rintracciati, rispettivamente, in Regione Piemonte-IRES (1977) ed in un volume dell'IRES attualmente in preparazione.

Le stesse ragioni di spazio impediscono una descrizione ed una analisi dettagliata della struttura di tali gerarchie. Ci limiteremo così ad alcune considerazioni principali, con riferimento ai dati del 1981 confrontati con quelli del Censimento precedente, rinviando per i dettagli alle pubblicazioni di cui sopra.



I comuni banalmente indipendenti risultano essere 7 nel 1981 e 19 nel 1971. Si tratta in entrambi i casi di un numero molto ridotto e, in ogni modo, di comuni di consistenza demografica assai modesta, rispetto al contesto regionale, che, ove si volesse, potrebbero essere agevolmente assegnati ad un'area di dominanza, sulla base di considerazioni di analogia di comportamento con i comuni limitrofi. Il maggior numero di comuni banalmente indipendenti riconosciuto nel 1971, rispetto al 1981, è probabilmente riconducibile al fatto che i dati del primo censimento, che sono stati utilizzati, diversamente da quelli del secondo, sono di natura campionaria (infatti, si riferiscono al 20% del totale della popolazione residente a quell'epoca). Ciò può avere fatto mancare in alcuni casi, per comuni piuttosto piccoli quali quelli in questione, la rilevazione delle pendolarità esistenti, con l'esito che si riscontra.

Le dipendenze multiple, riscontrate nel 1971 e nel 1981, sono, rispettivamente, 21 e 37. Queste multidipendenze, che, come si constata, sono in numero molto ridotto e risultano essere relative a comuni di consistenza demografica assai modesta, possono essere eliminate sulla base delle considerazioni avanzate in 2.2..

Risolte le multidipendenze, tutti i comuni non banalmente indipendenti, si collocano su 6 livelli gerarchici: ciò in entrambe le epoche considerate.

Nella tabella 1 si riporta il numero di comuni appartenenti ai diversi livelli e la relativa popolazione.

Emerge, sia al 1971 che al 1981, sia in termini di numero di comuni che ancor più in termini di popolazione, il peso esiguo dei due livelli più bassi (6° e 5° livello) e quello relativamente già ridotto, almeno in termini di popolazione, del 4° livello.

La distribuzione a favore dei livelli più alti è naturalmente più accentuata per la popolazione che per il numero di comuni, stante che i comuni ai livelli inferiori sono quelli di consistenza demografica mino-

re.

Tutto quanto sopra conduce a concludere che, già al 1971, una larga parte della popolazione piemontese (circa il 70%, se si considerano i primi 2 livelli) già partecipava ad un sistema urbano di livello qualificato, ma che tale parte non si è accresciuta nel periodo intercensuario.

Tabella 1 - Distribuzione dei comuni e della popolazione per livelli gerarchici

Livello gerarchico	Censimento 1971				Censimento 1981			
	Numero comuni	%	Popolazione	%	Numero comuni	%	Popolazione	%
1	3	0,3	1.288.374	29,1	6	0,5	1.341.990	30,0
2	304	25,5	1.749.992	39,5	308	25,6	1.791.895	40,0
3	489	41,1	952.262	21,5	464	38,6	889.834	19,9
4	277	23,3	351.899	8,0	308	25,6	360.581	8,0
5	101	8,5	76.209	1,7	101	8,4	84.485	1,9
6	16	1,3	8.354	0,2	15	1,3	8.922	0,2
TOTALE	1.190	100,0	4.427.090	100,0	1.202	100,0	4.477.707	100,0

Nella figura 5 è rappresentata la distribuzione territoriale, al 1981, dei centri di diverso livello. E' evidenziata l'area di dominanza dei 6 poli di massimo livello: Torino, Novara, Biella, Verbania, Borgosesia e Domodossola (per confronto si noti che al 1971 i 3 poli di massimo livello erano: Torino, Novara e Domodossola).

L'osservazione che, per prima, emerge è quella che attiene all'ampiezza dell'area di dominanza di Torino: Torino domina su una larga parte del Piemonte, con esclusione solo di una quota nella zona nord-orientale. In termini quantitativi, 889 su 1.209 comuni risultano dipendere



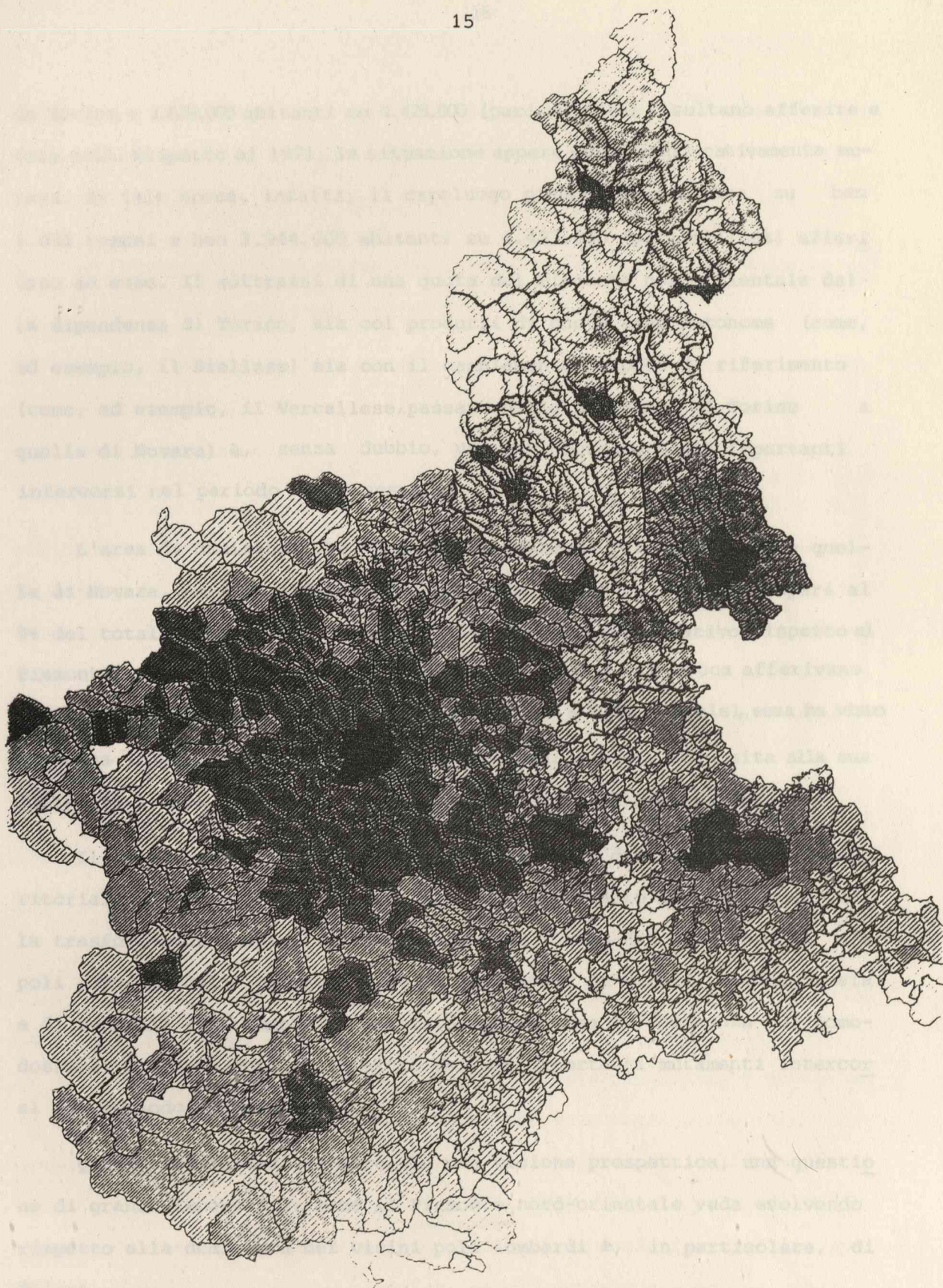


Figura 5 - Distribuzione territoriale dei centri di diverso livello ed a ree di dominanza dei poli di 1° livello, al 1981



da Torino e 3.629.000 abitanti su 4.478.000 (pari all'81%) risultano afferire a tale polo. Rispetto al 1971, la situazione appare però significativamente mutata. In tale epoca, infatti, il capoluogo piemontese dominava su ben 1.035 comuni e ben 3.944.000 abitanti su 4.427.000 (pari all'89%) afferivano ad esso. Il sottrarsi di una quota del Piemonte nord-orientale dalla dipendenza di Torino, sia col prodursi di nuove aree autonome (come, ad esempio, il Biellese) sia con il cambiamento di polo di riferimento (come, ad esempio, il Vercellese, passato dalla dominanza di Torino a quella di Novara) è, senza dubbio, uno dei mutamenti più importanti intercorsi nel periodo intercensuale.

L'area di dominanza che, dopo Torino, emerge per importanza è quella di Novara. Ad essa afferiscono 118 comuni e 410.000 abitanti, pari al 9% del totale piemontese. Sebbene in termini di peso relativo rispetto al Piemonte, tale area sia variata poco rispetto al 1971 (a tale epoca afferivano a Novara 129 comuni e 420.000 abitanti, pari al 9,5% del totale), essa ha visto però una importante trasformazione geografica: è stata acquisita alla sua dominanza l'area vercellese ed è stata rilasciata l'area di Verbania.

Il consistente rimaneggiamento intercensuale dell'organizzazione territoriale del Piemonte nord-orientale, caratterizzato in primo luogo dalla trasformazione appena detta ed in secondo luogo dal configurarsi in poli autonomi delle compatte aree di dominanza di Biella, di Borgosesia e di Verbania (unitamente al persistere dell'area di dominanza di Domodossola) è, senza dubbio, un altro dei più importanti mutamenti intercorsi nel periodo considerato.

Questa trasformazione apre, in una visione prospettica, una questione di grande importanza: come il Piemonte nord-orientale vada evolvendo rispetto alla dominanza dei vicini poli lombardi e, in particolare, di Milano.



Quanto accaduto nelle gerarchie nel periodo 1971-1981 sembra far indviduare tre possibili scenari. Schematicamente:

1. una forte dominanza di Milano sull'intero Piemonte nord-orientale;
2. il Piemonte nord-orientale come fascia cuscinetto, relativamente autonoma, tra i capoluoghi piemontese e lombardo;
3. l'area del Verbano-Cusio-Ossola gravitante direttamente su Milano ed il triangolo Vercelli, Biella, Novara come area intermedia tra Torino e Milano.

Una prima verifica delle tre ipotesi potrebbe essere ottenuta, anzi ché conducendo l'analisi delle gerarchie per il solo territorio piemontese, operando sull'insieme delle regioni piemontese e lombarda. Se ciò non è più possibile per il censimento del 1971, non essendo stati conservati i dati di pendolarità tranne che per il Piemonte, è tuttavia attuabile per il censimento del 1981. Si tratta di un'importante direzione di lavoro per il futuro.

Ciò posto, si passa all'analisi dei poli di livello inferiore al primo. Nella tabella 2 vengono riportati i più significativi poli di 2° e di 3° livello, all'epoca 1981.

Come indice di significatività si è assunto una soglia minima di 20.000 abitanti nell'area di dominanza del polo stesso. Per raffronto nella tabella 3 vengono riportati i corrispondenti dati relativi al 1971. Una chiave di lettura di tali dati particolarmente importante è quella della comparazione tra le aree di dominanza che esse configurano ed i "sistemi urbani obiettivo" (IRES, 1966), così come delineati nella pianificazione territoriale piemontese al fine di ottenere un riequilibrio territoriale (inteso come equità nelle possibilità di partecipare ad un modo di vita urbano modernamente caratterizzato) (Bertuglia e Rabino, 1975).

Tabella 2 - Poli dei primi tre livelli con popolazione residente superiore a 20.000 abitanti nell'area di dominanza al 1981

Nome	Popolazione area di dominanza	Numero dei comuni dell'area	Polo significativo (S)
LIVELLO 1			
Domodossola	67.602	36	S
Borgosesia	74.253	45	S
Verbania	105.471	41	S
Biella	191.860	73	S
Novara	409.683	118	S
Torino	3.628.838	889	S
LIVELLO 2			
Rivarolo Canavese	20.910	8	
Santhià	23.538	9	
Ciriè	24.237	4	
Villadossola	24.609	17	
Venaria	26.584	1	
Cossato	27.054	10	S
Cuorgnè	27.169	19	S
Carmagnola	27.522	3	
Trivero	31.226	17	S
Grugliasco	34.572	1	
Chieri	37.773	8	
Bra	38.758	5	
Settimo Torinese	44.210	1	
Nichelino	44.311	1	
Omegna	44.462	17	S
Collegno	46.578	1	
Rivoli	49.543	1	
Chivasso	51.070	13	S
Moncalieri	64.035	1	
Pinerolo	81.961	29	S
Savigliano	82.428	28	S
Vercelli	88.325	36	S
Alba	96.814	70	S
Ivrea	97.028	57	S
Borgomanero	105.914	40	S
Asti	175.643	76	S
Cuneo	273.071	123	S
Alessandria	469.244	191	S
LIVELLO 3			
Gozzano	20.256	11	
Ovada	24.163	12	



segue tab. 2

Nome	Popolazione area di dominanza	Numero dei comuni dell'area	Polo significativo(S)
Valenza	35.965	11	
Fossano	38.635	10	
Acqui Terme	41.829	25	
Canelli	44.609	27	
Arona	47.045	16	
Saluzzo	55.354	23	
Tortona	61.249	36	
Casale Monferrato	74.763	33	
Mondovì	77.064	52	
Novi Ligure	78.061	35	

Tabella 3 - Poli dei primi tre livelli con popolazione residente superiore a 20.000 abitanti nell'area di dominanza al 1971

Nome	Popolazione area di dominanza	Numero di comuni dell'area	Polo significativo (S)
LIVELLO 1			
Domodossola	66.747	37	S
Novara	419.630	129	S
Torino	3.943.797	1.035	S
LIVELLO 2			
Canelli	21.020	10	
Venaria	23.477	1	
Carmagnola	23.640	4	
Rivarolo Canavese	23.796	10	
Savigliano	23.871	5	
Rivalta di Torino	25.817	5	
Villadossola	25.847	18	S
Chivasso	30.074	3	
Grugliasco	30.688	1	

./.

segue tab. 3

Nome	Popolazione area di dominanza	Numero dei comuni dell'area	Polo significativo (S)
Saluzzo	30.746	11	S
Chieri	33.939	5	
Bra	36.701	6	
Collegno	41.948	1	
Settimo Torinese	42.710	1	
Nichelino	44.837	1	
Rivoli	47.280	1	
Borgosesia	47.376	24	S
Moncalieri	56.115	1	
Pinerolo	74.232	27	S
Casale Monferrato	77.392	32	S
Alba	90.398	64	S
Verbania	98.624	38	S
Borgomanero	100.465	39	S
Vercelli	113.914	38	S
Asti	131.016	45	S
Ivrea	137.428	84	S
Biella	201.007	82	S
Cuneo	256.089	108	S
Alessandria	406.014	156	S
LIVELLO 3			
Gattinara	20.742	8	
Gozzano	23.141	13	
Cuorgnè	23.989	16	
Cossato	26.185	9	
Fossano	27.026	4	
Omegna	38.463	16	
Valenza	39.700	13	
Trivero	40.864	26	
Acqui Terme	41.536	23	
Arona	46.418	18	
Mondovì	65.254	34	
Tortona	66.125	35	
Novi Ligure	103.445	45	



Tali sistemi urbani obiettivo costituiscono i 15 comprensori della Regione Piemonte che, definiti con legge regionale, hanno rappresentato anche un importante momento istituzionalizzato di decisione nelle procedure per la formazione dei piani regionali e subregionali.

E' evidente che nella misura in cui le aree di dominanza tendono verso i comprensori si ha un'indicazione di perseguimento dell'obiettivo di riequilibrio territoriale; per contro, nella misura in cui i due insiemi di zonizzazioni differiscono si ha un segno della differenza tra sistemi urbani "reali" e "di programma" (con conseguente valutazione del grado di perseguibilità della proposta programmatica).

La relazione che, al 1971, lega aree di dominanza e poli di comprensorio, è relativamente semplice e possiede un buon fondamento logico: sono poli di comprensorio i centri di 1° e 2° livello gerarchico, con popolazione dell'area di dominanza superiore a 25.000 abitanti.

Il requisito di livello gerarchico assicura la presenza nel polo di funzioni di rango elevato, necessarie a caratterizzare un qualificato sistema urbano, e la soglia di popolazione ne garantisce un'adeguata consistenza demografica (o, più in generale, una adeguata base socioeconomica).

Occorre poi aggiungere una regola - peraltro non illogica - di esclusione di alcuni comuni: non costituiscono poli di comprensorio quei casi di singoli comuni (o aggregati di pochissimi comuni) che rispondono ai requisiti detti ma non configurano una vera e propria area di dominanza con significativa estensione spaziale (cioè, non configurano un sistema urbano, nella dimensione spaziale che ciò implica). Si tratta di poche singole emergenze locali (Moncalieri, Rivoli, Nichelino ecc.), per la quasi totalità strettamente inserite nel sistema metropolitano torinese.

Alla relazione individuata si riconoscono, al 1971, poche, ma significative, eccezioni:

- nel comprensorio di Mondovì, il polo è solo centro di 3° livello;
- nel comprensorio di Alba-Bra, il polo braidense, pur essendo di 2° li vello, non configura una significativa area di dominanza;
- nel comprensorio di Saluzzo-Savigliano-Fossano, il polo fossarese è solo di 3° livello e quello saviglianese, pur essendo di 2° livello, non raggiunge la soglia dimensionale né configura una significativa area di dominanza;
- nel comprensorio di Novara, Borgomanero non è considerato anche se ha caratteristiche per costituire polo;
- nel comprensorio di Verbania, i centri di Villadossola e Domodossola non sono considerati anche se hanno caratteristiche per costituire poli.

La considerazione generale, che emerge da queste eccezioni, è che il Piemonte nord-orientale mostra una armatura urbana superiore a quella configurata dallo schema comprensoriale, mentre l'opposto si dà per il Piemonte sud-occidentale. Ciò non deve stupire perché il riequilibrio di una tale situazione è proprio tra gli obiettivi della proposta comprensoriale.

Con riferimento allo schema di analisi sopra introdotto, è di centra le interesse verificare cosa è accaduto nel decennio intercensuale. Operando sulle gerarchie del 1981 in modo strettamente analogo a quanto fat to per il 1971, si ottiene che, rispetto a quell'epoca:

- nel comprensorio di Torino, emergono come poli Chivasso e Cuorgnè;
- nel comprensorio di Biella, emergono come poli Cossato e Trivero;



- nel comprensorio di Verbania, emerge come polo Omegna, mentre, anche se solo per poco, Villadossola scende al di sotto della soglia demografica fissata per i poli;
- nel comprensorio di Saluzzo-Savigliano-Fossano, emerge come polo Savigliano mentre Saluzzo discende al 3° livello;
- nel comprensorio di Casale Monferrato, il polo discende al 3° livello.

Tutto quanto ora detto porterebbe ad individuare, nel periodo intercensuale, l'operare di tre significativi processi fondamentali:

- l'indebolimento irrefrenabile delle aree più marginali (esemplare è il caso di Casale Monferrato);
- la trasformazione di aree intermedie, con formazione di germi di possibile crescita futura (esemplare è la riorganizzazione del comprensorio di Saluzzo-Savigliano-Fossano, incentrata sull'emergente polo di Savigliano);
- la diffusione multipolare dello sviluppo nelle aree più avanzate (esemplare è il caso del comprensorio di Biella).

La configurazione delle aree di dominanza dei poli significativi di 1° e 2° livello, che così ne risulta al 1981, è riportata nella figura 6.



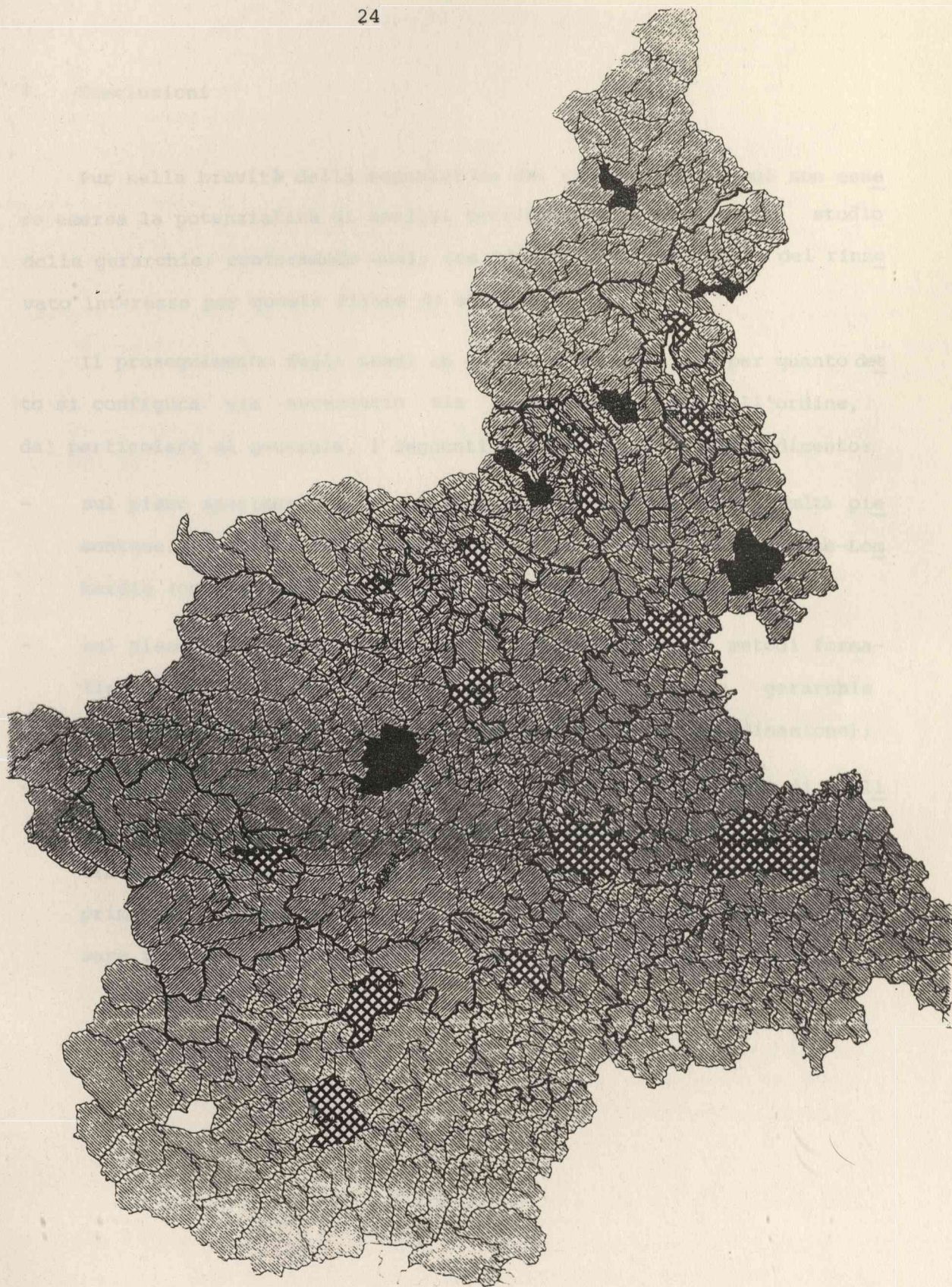


Figura 6 - Aree di dominanza dei poli significativi di 1° e 2° livello,  
al 1981



#### 4. Conclusioni

Pur nella brevità della esposizione dei risultati, non può non essere emersa la potenzialità di analisi territoriale connessa allo studio delle gerarchie; confermando così, tra l'altro, la correttezza del rinnovato interesse per questo filone di analisi.

Il proseguimento degli studi in questa direzione, che per quanto detto si configura sia necessario sia promettente, vede nell'ordine, dal particolare al generale, i seguenti tre oggetti di approfondimento:

- sul piano sperimentale, e relativamente allo studio della realtà piemontese, l'analisi delle gerarchie per la macroregione Piemonte-Lombardia (con eventuale estensione alla regione Liguria);
- sul piano metodologico specifico, l'individuazione di metodi formalizzati per lo studio delle variazioni temporali delle gerarchie (in particolare, delle variazioni della matrice di subordinazione);
- sul piano metodologico generale, la connessione dei metodi di analisi gerarchica con i modelli dinamici di simulazione dell'evoluzione urbana e regionale (Bertuglia et al., 1985), al fine sia di usare i primi per interpretare i risultati ottenuti con i secondi sia di usare i secondi per ottenere strutture gerarchiche previsionali.

## Riferimenti bibliografici

- Allen P.M., Engelen G., Sanglier M. (1984) Self-Organising Systems and the Laws of Socio-Economic Geography, comunicazione presentata al XIV Congresso delle R.S.A. Europea, Milano.
- Auerbach F. (1913) Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration, Petermann's Mitteilungen, 59, 74-76.
- Beckmann M.J., McPherson J.C. (1970) City Size Distribution in a Central Place Hierarchy: An Alternative Approach, Journal of Regional Science, 10, 25-33.
- Bertuglia C.S., Furxhi M.G. (1973) Una metodologia per l'individuazione di gerarchie territoriali fondata sull'analisi dei flussi di persone, beni od informazioni, Atti delle Giornate di Lavoro AIRO, Padova, 1-14.
- Bertuglia C.S., Leonardi G., Occelli S., Rabino G.A., Tadei R. (1985) An Integrated System for the Dynamic Analysis of Transport-Location Relationships, comunicazione presentata al VII Convegno EURO, Bologna.
- Bertuglia C.S., Rabino G.A. (1975) Modello per l'organizzazione di un comprensorio, Guida, Napoli.
- Christaller W. (1933) Die Zentralen Orte in Süddeutschland: Eine Ökonomisch - Geographische Untersuchung über die Gesetz mässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit Städtischen Funktionen, Fischer Verlag, Jena.
- IRES (1966) Linee per l'organizzazione del territorio della regione, Quaderno n. 19, Torino.
- Rabino G.A. (1985) Modelli dinamici del sistema integrato territorio-transporti: la modellistica ed i suoi fondamenti teorici, in Reggiani A. (ed.) Territorio e trasporti: modelli matematici per l'analisi e la pianificazione, Angeli, Milano, 67-81.
- Regione Piemonte - IRES (1977) Le gerarchie territoriali nella strategia della programmazione, Giardini, Pisa.
- Wilson A.G. (1977) Spatial Interaction and Settlement Structure: Toward an Explicit Central Place Theory, in Karlqvist A., Lundqvist L., Snickars F., Weibull J. (eds.) Spatial Interaction Theory and Planning Models, North-Holland, Amsterdam, 137-156.



## WORKING PAPERS

- \*1 "Un modello urbano a larga scala per l'area metropolitana di Torino", *gennaio 1981*
- \*2 "Metodologie per la pianificazione dei parchi regionali", *gennaio 1981*
- \*3 "A Large Scale Model for Turin Metropolitan Area", *maggio 1981*
- \*4 "An Application to the Ticino Valley Park of a Mathematical Model to Analyse the Visitors Behaviour", *luglio 1981*
- \*5 "Applicazione al parco naturale della Valle del Ticino di un modello per l'analisi del comportamento degli utenti: la calibrazione del modello", *settembre 1981*
- \*6 "Applicazione al parco naturale della Valle del Ticino di un modello per l'analisi del comportamento degli utenti: l'uso del modello", *settembre 1981*
- \*7 "Un'analisi delle relazioni esistenti tra superficie agricola utilizzata ed alcune principali grandezze economiche in un gruppo di aziende agricole piemontesi al 1963 e al 1979", *settembre 1981*
- \*8 "Localizzazione ottimale dei servizi pubblici, con esperimenti sulle scuole dell'area torinese", *settembre 1981*
- \*9 "La calibrazione di un modello a larga scala per l'area metropolitana di Torino", *ottobre 1981*
- \*10 "Applicazione al parco naturale della Valle del Ticino di un modello per l'analisi del comportamento degli utenti: l'individuazione di un indicatore di beneficio per gli utenti ed una analisi di sensitività su alcuni parametri fondamentali", *ottobre 1981*
- \*11 "La pianificazione dell'uso ricreativo di aree naturali: il caso del parco della Valle del Ticino", *novembre 1981*
- \*12 "The Recreational Planning of Country Parks: the Case Study of the Ticino Valley Park", *marzo 1982*
- \*13 "Alcuni aspetti della calibrazione di un modello dinamico spazializzato: il caso del modello dell'area metropolitana torinese", *settembre 1982*
- \*14 "L'applicazione di un modello dinamico a larga scala per l'area metropolitana di Torino: la calibrazione", *novembre 1982*
- \*15 "Modello commerciale Piemonte", *novembre 1982*
- \*16 "Resource allocation in multi-level spatial health care systems: benefit maximisation", *dicembre 1982*
- \*17 "Relazione sulla struttura e sulla dinamica del settore elettromeccanico piemontese", *dicembre 1982*
- \*18 "Evoluzione della finanza locale in Piemonte e in Italia 1977 - 1981", *febbraio 1983*
- \*19 "Un metodo per l'analisi di scenari multidimensionali in ordine alle relazioni tra domanda di trasporto e variabili strutturali dei sistemi economici e territoriali", *febbraio 1983*
- 20 "Modello commerciale Piemonte", *marzo 1983*
- \*21 "Calibrating the residential location submodel of the simulation model for the Turin metropolitan area", *giugno 1983*
- \*22 "Dinamiche spaziali dell'area metropolitana di Torino negli ultimi tre decenni", *giugno 1983*
- \*23 "Struttura economica delle imprese del dettaglio alimentare in Piemonte - prime valutazioni", *luglio 1983*
- \*24 "The dynamics of Turin metropolitan area: a model for the analysis of the processes and for the policy evaluation", *agosto 1983*
- 25 "Un'analisi, con il modello RAMOS, della struttura spaziale del servizio sanitario regionale: il caso del Piemonte", *settembre 1983*
- 26 "Manuale per l'uso del modello RAMOS (Resource Allocation Model Over Space)", *settembre 1983*
- 27 "The spatial dynamics of the Turin metropolitan area: an analysis of the last three decades", *ottobre 1983*
- \*28 "Un modello del sistema urbano di Torino: alcune valutazioni di un'esperienza modellistica", *novembre 1983*
- \*29 "Il conto economico dei comparti manifatturieri piemontesi, 1980 - Elaborazioni su dati rilevati dall'ISTAT sul Prodotto Lordo delle imprese manifatturiere con sede sociale in Piemonte", *novembre 1983*
- 30 "Interrelazioni tra localizzazioni e trasporti: stato dell'arte e possibili linee di sviluppo futuro", *gennaio 1984*
- 31 "Fondamenti per un approccio unificante all'analisi del comportamento della domanda in un sistema localizzazioni-trasporti", *gennaio 1984*
- 32 "Location-transport relationships: state-of-the-art, unifying efforts and future developments", *maggio 1984*
- \*33 "Modelli di allocazione spaziale delle risorse sanitarie: la ricerca in corso all'IRES di Torino", *maggio 1984*
- \*34 "Modelli per la determinazione delle aree di intervento dei servizi di emergenza", *giugno 1984*
- \*35 "Aspetti metodologici e proposta di modello di clustering dinamico per la identificazione di aree omogenee sanitarie", *settembre 1984*
- \*36 "Models for health care planning: the case of the Piemonte Region", *ottobre 1984*





- \*37 "The potential for day hospitals in Piemonte. A feasibility study", *ottobre 1984*
- \*38 "Il principio di equità nella localizzazione degli ospedali: una sperimentazione del modello RAMOS<sup>-1</sup> al caso del Piemonte", *ottobre 1984*
- \*39 "Manuale per l'uso del modello RAMOS<sup>-1</sup>", *ottobre 1984*
- 40 "Il modello IRES per l'area metropolitana di Torino: struttura formale, base di dati, uso per la pianificazione", *novembre 1984*
- 41 "SMIT — Sistema di modelli integrati di trasporto. Procedura per l'uso: manuale e software", *dicembre 1984*
- 42 "Teorie di localizzazione di servizi, con particolare riferimento all'esperienza italiana", *gennaio 1985*
- 43 "Analisi di produttività e costo dei servizi ospedalieri pubblici in Piemonte", *gennaio 1985*
- 44 "Progetto di modello integrato per l'analisi dinamica delle interrelazioni localizzazioni-trasporti", *febbraio 1985*
- 45 "Il Sistema dei trasporti nella pianificazione regionale e locale", *marzo 1985*
- 46 "Sistema di modelli integrati di trasporto: metodologia, software e sperimentazione", *marzo 1985*
- 47 "Il prodotto lordo nei comprensori piemontesi nel decennio 1971 - 1981", *marzo 1985*
- 48 "Rapporto preliminare per un osservatorio regionale sul mercato del lavoro pubblico", *marzo 1985*
- 49 "Studio sui bilanci delle aziende agricole della rete contabile regionale piemontese", *febbraio 1985*
- 50 "Recenti contributi alla modellistica urbana", *maggio 1985*
- 51 "Interrelazioni tra localizzazioni e trasporti: stato dell'arte, proposte per un quadro di riferimento unificante e possibili linee di sviluppo futuro", *maggio 1985*
- 52 "L'approccio dell'equilibrio delle attività economiche nella teoria della localizzazione", *maggio 1985*
- 53 "L'approccio dell'economia urbana con particolare riferimento alle interrelazioni tra trasporti e struttura spaziale", *maggio 1985*
- 54 "Un modello spaziale marxiano di produzione e trasporto nei sistemi urbani e regionali", *maggio 1985*
- 55 "Teoria ed applicazioni dei modelli compartimentali deterministici e stocastici: lo stato dell'arte", *maggio 1985*
- 56 "L'approccio della teoria delle utilità casuali con particolare riferimento alla mobilità della popolazione", *maggio 1985*
- 57 "Un modello dinamico per la simulazione di un mercato delle abitazioni non in equilibrio", *maggio 1985*
- 58 "Tecniche di ottimizzazione per la localizzazione delle attività", *maggio 1985*
- 59 "L'analisi e la pianificazione dei sistemi urbani mediante modelli di interazione spaziale", *maggio 1985*
- 60 "La teoria dell'efficienza rispetto ai costi nell'equilibrio di una rete di trasporto", *maggio 1985*
- 61 "L'approccio geografico all'analisi delle interrelazioni localizzazioni-trasporti", *maggio 1985*
- 62 "L'analisi delle politiche di trasporto", *maggio 1985*
- 63 "Interrelazioni tra ambiente, energia e localizzazione: una rassegna di metodologie", *maggio 1985*
- 64 "L'attività in agricoltura e il censimento demografico del 1981", *maggio 1985*
- 65 "Stima della struttura dei consumi familiari commercializzati a scala sub-regionale", *marzo 1985*
- 66 "Simulazione dell'impatto di scenari socio-economici e di politiche di trasporto sul sistema urbano di Torino", *maggio 1985*
- 67 "Elaborazione dei dati censuari sulle attività commerciali a base comunale, con aggregazione a livello comprensoriale", *maggio 1985*
- 68 "Lo sviluppo di una procedura computerizzata interattiva per la pianificazione sanitaria regionale", *giugno 1985*







*ires*

ISTITUTO RICERCHE ECONOMICO - SOCIALI DEL PIEMONTE  
VIA BOGINO 21 10123 TORINO